Aus dem Hygienischen Institut der Universität Kiel
Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. B. Fischer

Ueber Conradis elektive Ausschüttelung der Diphtheriebakterien mit Kohlenwasserstoffen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät

der

Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Georg Rhodovi
aus Gut Hündersen bei Schötmar (Lippe)

Jena
Gustav Fischer
1913

Aus dem Hygienischen Institut der Universität Kiel
Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. B. Fischer

Ueber Conradis elektive Ausschüttelung der Diphtheriebakterien mit Kohlenwasserstoffen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät

der

Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Georg Rhodovi
aus Gut Hündersen bei Schötmar (Lippe)

Jena
Gustav Fischer
1913

No. 68.
Rektoratsjahr 1913/14.
Referent: **Fischer.**
Zum Druck genehmigt:
Lüthje,
z. Z. Dekan.

Sonderabdruck aus dem
Centralblatt für Bakt. etc. I. Abt. Originale. Bd. 71.

Meiner lieben Mutter gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153319_0194

In ihrer Erwiderung auf die Veröffentlichung von Jörgensen „Ueber den Wert verschiedener Homogenisierungs- und Sedimentierungsmethoden behufs des Nachweises von Tuberkelbacillen im Sputum“ haben Lange und Nitsche mitgeteilt, daß sie „eine Reihe von anderen Bakterien daraufhin geprüft haben, ob sie eine besondere Adhäsion zum Kohlenwasserstoff haben“. Sie fanden, daß „sich analog wie die Tuberkel- und Pseudotuberkelbacillen die Diphtherie- und Pseudodiphtheriebacillen, ferner der Meningococcus, Gonococcus und Catarrhalis und schließlich auch der Milzbrandbacillus“ so verhalten.

Am 20. Mai 1913 veröffentlichte Conradi in der München. med. Wochenschr. eine Mitteilung „Ueber ein neues Prinzip der elektiven Züchtung und seiner Anwendung bei Diphtherie“; das der von Lange und Nitsche zuerst gemachten Beobachtung zugrunde liegende Prinzip überträgt er hier in die Praxis der Diphtherieuntersuchung.

Genau wie die angeführten beiden Autoren bei ihrem Grundversuch zum Nachweis „einer gewissermaßen spezifischen Adhäsion“ der Tuberkelbacillen an den Kohlenwasserstoffen stellt sich nämlich Conradi eine Mischaufschwemmung her von je einer Oese einer Agarkultur von Staphylokokken und Heubacillen und einer Tellurserumplattenkultur von Diphtheriebakterien in einem Reagensglas, das 10 ccm physiologischer Kochsalzlösung enthält. Anstatt mit Ligroin — wie bei Lange und Nitsche — wird bei Conradi diese Aufschwemmung mit 2 ccm Petroläther geschüttelt. Hat dieser Kohlenwasserstoff nach ungefähr 5 Minuten sich abgesetzt, so wird er mit Hilfe eines „Oelstabes“ aufgenommen, der auf folgende Weise hergestellt und gebraucht wird.

„Dünne Holzstäbchen werden am unteren Ende mit entfetteter Watte kleinfingerdick etwa 3 cm hoch in Form einer Halbkugel umwickelt. Um die Watte wird eine kleine runde Scheibe Filtrierpapier gelegt. Watte und Filtrierpapier werden noch durch dünnen Draht am Stab befestigt. Die fertigen Stäbe hält man sterilisiert vorrätig. Vor jedesmaligem Gebrauch wird das untere Ende des Oelstabes in sterilisiertes Olivenöl eingetaucht. Ist das überschüssige Oel abgelaufen, so wird der Oelstab, wie bereits erwähnt, in die Petrolätherschicht des Röhrchens hinabgelassen. Alsdann wird der Petroläther von der saugfähigen Watte vollständig aufgesogen, während außen am geölten und daher bakteriendichten Filtrierpapier die Keime der Petrolätherschicht adhärieren. Hingegen gleiten Wassertropfen, sowie die im wässerigen Medium befindlichen Bakterien vom Oelpapier restlos ab. Selbst bei einem unvorsichtigen

Eindringen des Oelstabes in die Wasserschicht bleiben demnach die hier verteilten Keime nicht haften."

Streicht man nun diesen Oelstab auf einer Tellurplatte aus, so entwickeln sich nach Conradi ausschließlich Diphtheriebacillen.

Dieses Verfahren hat Conradi weiterhin in entsprechender Weise bei „infizierten Tupfern" — gemeint sind wohl Rachenabstriche von Patienten — angewandt. Sein Ergebnis lautet: „Entweder wachsen Diphtheriebakterien, die Diagnose ist positiv, oder aber die Tellurplatte bleibt nahezu steril."

Die Zuverlässigkeit der Diphtheriediagnose ist letzthin gegenüber der Kultur auf Loeffler-Serum durch Anwendung der Conradi-Trochschen Tellurplatte vielleicht ein wenig gesteigert worden. Es kann von einer „Verdoppelung" der positiven Befunde bei Verwendung der Tellurplatte jedoch nicht die Rede sein, wie Wagner, Klunker sowie Schürmann und Hajós ziemlich übereinstimmend festgestellt haben. Namentlich sind die Begleitbakterien noch immer nicht leicht von den Diphtheriekolonieen zu trennen und diese makroskopisch als solche oft schwer, bisweilen gar nicht festzustellen, wovon ich mich oft persönlich überzeugen konnte. Um so wertvoller wäre für die Diphtheriediagnose dieses neue Verfahren, falls es nur annähernd hält, was sich Conradi davon verspricht.

Herr Geheimrat Fischer beauftragte mich, dieses Verfahren einer Nachprüfung zu unterziehen.

I. Ausgangsversuche mit Reinkulturen.

Nach dem Vorgange Conradis führte ich folgenden Versuch aus: In einem Reagensglase, das 10 ccm physiologische Kochsalzlösung enthielt, verrieb ich dicht oberhalb der Flüssigkeit sorgfältig eine Oese einer Reinkultur von Diphtheriebacillen einer Tellurplatte, so daß nach Durchschütteln der Kochsalzlösung die Keime gleichmäßig in ihr verteilt waren; dasselbe wiederholte ich mit Agarkulturen von Staphylokokken und Heubacillen. Diese Mischaufschwemmung wurde kräftig durchgeschüttelt. Zur Technik der weiter unten besprochenen Versuche mit Bakterienaufschwemmungen von Rachenabstrichen wäre es empfehlenswert, die Diphtherietupfer oberhalb der Watte wegen des erfolgreicheren Schüttelns mit einer Zange abzuknipsen (diese kleine Verbesserung der Technik wurde von mir bei den Versuchen mit Rachenabstrichen leider noch nicht angewandt). Auch ist ein besonders fester Verschluß des Röhrchens bei diesen Versuchen erforderlich, da beim Nachweis von Diphtheriebacillen von Rachenabstrichen eine 37° warme Kochsalzlösung Verwendung findet und der Siedepunkt der Kohlenwasserstoffe niedrig liegt. Nach Durchschütteln der künstlich hergestellten Mischaufschwemmung, die vorher mit 2 ccm Petroläther versetzt wird, sieht man in der Tat am Boden der Petrolätherschicht eine Anhäufung von Schüppchen und Flöckchen der schwarzen Diphtheriekultur der Tellurplatte, „während Staphylokokken und Heubacillen lediglich im Wasser verteilt sind". Ob unter den schwarzen Partikelchen nicht auch farblose Massen von diesen Bakterien sich aufhalten, lasse ich vorläufig dahingestellt. Zum Aufnehmen des Petroläthers wurde der Oelstab nach Conradis Angaben angefertigt, nur wurden anstatt der angegebenen Holzstäbchen solche aus Draht benutzt und die Watteschicht so groß genommen, daß sie eben in die hier gebräuchlichen Diphtherietupfergläser hineinpaßte.

Da nach Ansicht Conradis Pentan (C_5H_{12}) noch besser zum Ausschütteln sich eignet als Petroläther (Pentan + Hexan), wurden mit beiden Kohlenwasserstoffen Versuche ausgeführt. Nachdem nun der hinabgelassene Oelstab den Petroläther oder das Pentan aufgesogen hatte, wurde er unter beständigem Drehen auf den Nährboden ausgestrichen. Nach Conradi entwickeln sich jetzt ausschließlich Diphtheriebakterien. Das Ergebnis meiner Versuche zeigen die nachfolgenden Uebersichten, in denen die Anzahl der Kreuze das Mengenverhältnis andeutet.

Versuchszahl	Kohlenwasserstoff	Diphtheriebacillen	Staphylokokken	Heubacillen
1	Petroläther	+	+++	+
2	„	0	0	+++
3	„	+	+	+++
4	„	+	+	+
5	Pentan	+	+	0
6	„	+	++	0
7	„	+	+	±

Ich fand also in keinem Falle ausschließlich Diphtheriebakterien, vielmehr fast regelmäßig die Begleitbakterien in der Mehrzahl. Diesen Mißerfolg glaubte ich auf mangelhafte Technik zurückführen zu müssen. Die in Kiel üblichen Tupferröhrchen haben nämlich höchstens 1,5 cm lichten Durchmesser, so daß die in sie hineinpassenden Oelstäbe eine verhältnismäßig kleine Grundfläche hatten, infolgedessen den Kohlenwasserstoff auch nicht immer prompt aufsogen. Beim Versuch, die Grenzschicht des Kohlenwasserstoffes noch ganz aufzunehmen, mochte die Kochsalzlösung mehr oder weniger berührt sein, trotzdem nach Conradis Ansicht auch dann wegen der Oelschicht die Wasserkeime nicht haften sollen. Ob diese Ansicht ganz zu Recht besteht, soll später erörtert werden. Auf jeden Fall wurden andere Reagensgläser verwandt und neue Oelstäbe angefertigt, die „kleinfingerdick“ mit entfetteter Watte versehen waren und auch sofort vollständig den Kohlenwasserstoff aufsogen.

Das Ergebnis der nochmals wiederholten Versuche zeigt folgende Uebersicht:

Versuchszahl	I.			
	Kohlenwasserstoff	Diphtheriebacillen	Staphylokokken	Heubacillen
1	Petroläther	+	—	+
2	„	±	—	—
3	„	+	++	—
4	„	—	—	—
5	„	++	++	±
6	„	++	++	—
7	„	++	++	
8	Pentan	+++	0	0
9	„	+	+	+
10	„	—	+	+
11	„	++	++	—
12	„	++	+	—

Bei Wertung dieser Ergebnisse habe ich die Heubacillen ausschalten zu können geglaubt. Es wäre immerhin möglich, daß ein Stamm Bakterien sich dem Kohlenwasserstoff gegenüber anders verhält als ein anderer; zu vorliegenden Versuchen wurde immer derselbe benutzt,

während verschiedene Stämme Staphylokokken und Diphtheriebacillen zum Gebrauch bei den Versuchen gezüchtet wurden. Heubacillen finden sich ja auch selten in Rachenabstrichen.

Aus der Zusammenstellung ergibt sich, daß bei 2 Versuchen keine Diphtheriebakterien gefunden wurden (ca. 16 Proz.), dagegen 4mal keine Staphylokokken (ca. 33 Proz.). Bei 2 Versuchen ergaben sich Diphtheriereinkulturen (ca. 16 Proz.), 7mal ungefähr gleiche Mengen Diphtherie- und Staphylokokkenkolonieen. Gleich gute Ergebnisse wie Conradi, nämlich ausschließlich Diphtheriebacillen, konnte ich also nicht erhalten.

II. Versuche mit Rachenabstrichen.

Ließen namentlich die Versager, bei denen überhaupt keine Diphtheriebakterien gefunden wurden, Bedenken gegen das zugrunde liegende Prinzip aufkommen, so war immerhin bei diesem Verfahren eine Einschränkung der Staphylokokken auffällig, und dieser Umstand veranlaßte mich zu weiteren Versuchen. Aus der hiesigen Medizinischen Klinik und zum Teil aus dem Prinz Heinrich-Kinderhospital wurden durch die Liebenswürdigkeit der Herren Dr. Willich und Dr. Piske die diphtherieverdächtigen Rachenabstriche doppelt geschickt, so daß einer nach der alten Methode auf der Loeffler-Platte ausgestrichen wurde, der andere nach den Angaben Conradis verwandt werden konnte. Die Art und das Mengenverhältnis wurde in beiden Präparaten genau festgestellt und aufgezeichnet. Auch wurde bei einer auffälligen Verschiedenheit der mikroskopischen Bilder ein neues Präparat angefertigt. Hier habe ich mich ebenfalls auf den Vergleich von Diphtheriebakterien und Staphylokokken beschränkt. Bei den Versuchen wurde zum Ausschütteln sowohl Petroläther wie Pentan und zur Aussaat sowohl die Loeffler- wie die Tellurplatte benutzt. Es ergab sich folgendes:

58 Rachenabstriche wurden untersucht. Es wurden nach Loeffler aus 39 Diphtheriebakterien gezüchtet, bei dem Conradischen Verfahren aber nur bei 32 diese nachgewiesen, mithin waren bei diesem neuen Ausschüttelungsverfahren doch 7 Versager zu verzeichnen (ca. 12 Proz.).

Staphylokokken fanden sich in den 58 Rachenabstrichen nach Loeffler 53mal, nach Conradi allerdings nur 33mal; es wuchsen demnach bei Verwendung des Ausschüttelungsverfahrens bei 34 Proz. keine Staphylokokken, während auch in diesen Fällen die alte Methode mehr oder weniger Staphylokokken aufzuweisen hatte. Das genauere Verhalten der Staphylokokken zeigt nachstehende Uebersicht. Es fanden sich bei dem Conradischen Verfahren im Vergleich zur alten Methode:

Kohlenwasserstoff	Nährboden	Versuchszahl	II. Staphylokokken				
			keine	weniger	gleichviel	mehr	bei beiden Methoden keine
Petroläther	Loeffler-Platte	17	6	5	4	2	0
	Tellurplatte	19	5	6	4	3	1
Pentan	Loeffler-Platte	19	7	4	4	0	4
	Tellurplatte	3	2	1	0	0	0
Summa		58	20	16	12	5	5
ca. %			34 %	27 %	20 %	9 %	9 %
keine oder weniger Staphylokokken			61 %				

Vergleicht man diese Ergebnisse der Rachenabstriche (II) mit den der künstlich hergestellten Bakteriengemische (I), so fanden sich mit dem neuen Verfahren im Vergleich mit der alten Methode:

Tabellen-No.	keine Diphtheriebacillen	keine Staphylokokken	Diphtherie-reinkultur
I, 12	16 Proz.	33 Proz.	16 Proz.
II, 58	12 „	34 „	9 „

Die Ergebnisse der Versuche mit künstlichen Bakterienmischungen (I) und mit Rachenabstrichen (II) zeigen eine gute Uebereinstimmung in dem Sinne, daß auch bei diesen praktischen Versuchen Conradis Ergebnis, entweder Diphtheriebakterien oder Keimfreiheit der Platte, nicht erreicht wurde. Immerhin fanden sich bei 61 Proz. der praktisch angewandten Versuche (Rachenabstrichen) beim Vergleich mit der alten Methode keine (34 Proz.) oder weniger (27 Proz.) Staphylokokken. Die große Zahl der Versager (14 Proz.), denen nur ein Fall gegenübersteht, bei dem unsere gebräuchliche Methode im Stich ließ, verbietet bei dieser Technik die Einführung in die praktische Diphtherieuntersuchung.

III. Zur Technik.

In der Annahme, daß das Prinzip dieser elektiven Züchtung vielleicht richtig ist, habe ich vermeintlichen Mängeln der Technik nachzugehen versucht. Zunächst erregte Conradis Ansicht, daß auch beim unvorsichtigen Eintauchen in die Kochsalzlösung der Oelstab die in ihr befindlichen Bakterien nicht aufnehmen sollte, Bedenken. Insofern es mir angesichts der leichten Löslichkeit des Oeles in Kohlenwasserstoffen zweifelhaft erschien, ob die Kochsalzlösung vom Oelstab „restlos“ abgleitet, tauchte ich ihn eine Sekunde nach Aufsaugen von 2 ccm reinem Petroläther in eine künstliche Staphylokokkenaufschwemmung und strich ihn auf eine Tellurplatte aus, und es zeigte sich, daß ein Rasen von Staphylokokken wuchs. Die Ansicht Conradis vom restlosen Abgleiten kann ich demnach nicht teilen. Die Kohlenwasserstoffarten üben auf die Diphtherieerreger innerhalb der in Frage kommenden Zeit (sie vertrugen nachweislich sogar eine $^3/_4$-stündige Einwirkung) keinen das Wachstum schädigenden Einfluß aus. Da auch die Nährböden bei der schnellen Verflüchtigung der Kohlenwasserstoffe nach Ueberführung der 2 ccm auf sie, wie angestellte Versuche ergaben, nicht litten, so würde ein Abpipettieren des ganzen oder noch besser der unteren Hälfte des Kohlenwasserstoffes (cf. Teil 4) und Uebertragen auf den Nährboden sich vielleicht empfehlen.

Aber angenommen, der Oelstab berührte bei vorsichtigem Handhaben die Kochsalzlösung überhaupt nicht, so müßten ja, vorausgesetzt, daß in der Grenzschicht sich wirklich nur Diphtheriebakterien aufhalten, lediglich auch solche wachsen. Wie Conradi, so behaupten ja auch Lange und Nitsche, daß nach Ausschütteln einer Staphylokokkenaufschwemmung in Kochsalzlösung mit Kohlenwasserstoff in diesem Staphylokokken nicht vorhanden seien. Lange und Nitsche entnehmen 10 Oesen aus dem Ligroin zum mikroskopischen Nachweis, daß keine Staphylokokken im überstehenden Ligroin sich aufhalten; bei meinen Versuchen genügte oft eine Oese, um Staphylokokken nachzuweisen. Unter 10 Versuchen habe ich nur 2mal im überstehenden Ligroin oder Petroläther mikroskopisch Staphylokokken nicht gefunden. Daß ich bei

meinen Versuchen trotz möglichster Bemühungen nicht gleich gute Ergebnisse wie Conradi erhalten konnte, beruht demnach darauf, daß der Aufenthalt der Begleitbakterien im Kohlenwasserstoff doch sehr vom Zufall abhängig ist, wie ja auch Conradi zugibt, indem er sagt, „oder aber die Tellurplatte bleibt nahezu steril".

IV. Zur Verteilung der Bakterien im Kohlenwasserstoff und in der Kochsalzlösung.

Meine Tabellen zeigen, daß das Conradische Verfahren wohl eine Einschränkung der Staphylokokken ergibt, aber es fand sich, daß auch von den Diphtheriebakterien nur ein Teil beim Ausschütteln mit Kohlenwasserstoffen in diesen übergeht. Abgesehen von den oben angeführten 14 Proz. Versagern stellte es sich nämlich noch heraus, daß beim Vergleich der 58 untersuchten Platten der alten mit denen der neuen Methode diese letztere in 17 Fällen (30 Proz.) weniger Diphtheriebakterien aufwiesen als die der direkten Kultur auf Loeffler-Serum. Das genauere Verhalten der Diphtheriebakterien zeigt nachstehende Tabelle.

Es fanden sich Diphtheriebakterien mit dem Conradischen Verfahren im Vergleich mit der alten Methode:

Kohlenwasserstoff	Nährboden	Versuchszahl	IV. Diphtheriebakterien					
			keine	weniger	gleichviel	mehr	bei beiden Methoden keine	positiv mehr
Petroläther	Loeffler	17	4	6	3	2	2	0
	Tellur	19	1	6	2	1	9	0
Pentan	Loeffler	19	1	4	5	0	8	1
	Tellur	3	2	1	0	0	0	0
	Summa	58	8	17	10	3	19	1
	ca. %		14 %	30 %	17 %	5 %	33 %	2 %

Das Mengenverhältnis der Diphtheriebakterien zu den Staphylokokken im Vergleich mit dem alten Verfahren läßt weiterhin folgende Zusammenstellung erkennen:

Tabelle No.	keine	weniger	gleichviel	mehr	bei beiden Methoden keine
IV. Diphtheriebakt.	12 Proz.	30 Proz.	17 Proz.	5 Proz.	33 Proz.
II. Staphylokokken	34 „	27 „	20 „	9 „	9 „

Diese Uebersicht zeigt, daß bei Anwendung des Conradischen Verfahrens nicht nur weniger Staphylokokken, sondern auch weniger Diphtheriebakterien im Vergleich zur alten Methode wuchsen, daß also die gesamte Bakterienmenge verringert, die Menge der Staphylokokken allerdings besonders eingeschränkt war.

Gelegentlich seiner Versuche zum Nachweis der Tuberkelbacillen im Sputum gelangt Jörgensen zu einem entsprechenden Ergebnis. Dieser Autor fand, daß „die Ligroin- und Petroleumätherbodensätze höchstens 50 Proz. der ganzen Bacillenmenge enthalten, des öfteren eine bedeutend geringere Menge".

Noch weit schlechtere Resultate mit der Ligroinausschüttelung der Tuberkelbacillen erhält Rau. Gegenüber dem Einwand von Lange und

Nitsche, welche sich diese Ergebnisse Raus nur durch Annahme „direkter Ausführungsfehler“ erklären zu können glauben, weil er bei einigen besonders bacillenreichen Sputen keine Tuberkelbacillen mit ihrer Methode fand, will ich darauf hinweisen, daß auch die Diphtheriebakterienausschüttelung bei mir in einem Falle total versagte, in dem sich nach der alten Methode enorm viel Diphtherieerreger fanden.

Bezüglich der Verteilung der Tuberkelbacillen im Kohlenwasserstoff kommt Jörgensen zu dem Schluß, „. . . daß sich die Vorstellung einer besonders bacillenreichen Grenzschicht nicht aufrecht erhalten läßt“. Ich kann mich jedenfalls betreffs der Diphtheriebakterien dieser Ansicht nicht anschließen, vielmehr findet an der Grenzschicht eine Anreicherung dieser Bakterien wohl sicher statt, wie folgende Beobachtungen zeigten. Einmal sieht man, wie oben erwähnt, am Boden des Kohlenwasserstoffes viele schwarze Schüppchen und Flöckchen der Diphtheriekolonieen der Tellurplatte, dann bestätigten aber auch folgende zahlreich ausgeführten Versuche diese Annahme. Eine Oese einer Reinkultur der betreffenden Bakterien, in Kochsalzlösung sorgfältig aufgeschwemmt, wurde mit Petroläther oder Pentan oder Ligroin kräftig durchgeschüttelt. Nachdem sich der Kohlenwasserstoff nach ungefähr 5—10 Minuten abgesetzt hatte, wurde mit einer Pravazschen Spritze je 0,2 ccm aus der oberen Hälfte des Kohlenwasserstoffes, der Grenzschicht und der Mitte der Kochsalzlösung aufgesogen und ausgesät. In folgender Uebersicht ist das Mengenverhältnis der Bakterien in den betreffenden Schichten, wie es sich von den Platten ablesen ließ, angedeutet.

	Diphtheriebakt.	Pseudodiphth.[1])	Staphylokokken	Milzbrandbac.[1])
obere Hälfte des Kohlenwasserstoffs	+	+	+	+++
Kohlenwasserstoff-grenzschicht	+++	+++	+	
Mitte NaCl	++	++	++++	+++

Diese Versuche mit künstlichen Ausschwemmungen bestätigen also nur das, was ich an Hand meiner Versuchstabellen mit Bakterienausschwemmungen von Rachenabstrichen schon oben feststellen konnte, daß nämlich durchaus nicht sämtliche Bakterien in den Kohlenwasserstoff übergehen, vorzüglich jedoch die Staphylokokken Neigung zeigen, in der Kochsalzlösung zurückzubleiben.

Die Begründung für das Aufsteigen der in Frage kommenden Bakterien sehen Lange und Nitsche sowohl wie Conradi in einer fettkörperhaltigen Membran dieser Bakterien, die ja den Tuberkelbacillen eigentümlich ist. Betreffs dieser will Jörgensen nur ein mechanisches Hinaufreißen anerkennen. Daß dieses teilweise in Betracht kommt, lehrt das häufige Antreffen der Staphylokokken im Kohlenwasserstoff, daß aber teilweise auch eine spezifische Adhäsion der betreffenden Bakterien, hervorgerufen durch den Fettkörpergehalt dieser, bei der Verteilung der Keime in den beiden Flüssigkeiten im Spiele ist, glaube ich annehmen zu müssen, zumal nach den Untersuchungen Hills auch die Diphtheriebakterien von einer Membran umgeben sind. Ob nun ein mechanisches Hochreißen oder eine spezifische Adhäsion vorliegt oder ob, was wahrscheinlich ist, beide zusammenwirken, eine Anreicherung der betreffenden Bakterien in der Grenzschicht findet wohl sicher statt.

1) Nur ein Versuch ausgeführt.

Zusammenfassung.

1) Wenn Conradi sagt, „entweder wachsen Diphtheriebakterien, die Diagnose ist positiv, oder aber die Tellurplatte bleibt nahezu steril", so stimmen damit meine Erfahrungen keineswegs überein.

2) Die Staphylokokken erfuhren wohl eine gewisse Einschränkung, sie erschienen aber noch in ca. 58 Proz. der Fälle in mehr oder minder großer Zahl auf den Platten.

3) Nach meinen Untersuchungen verdient das Conradische Ausschüttelungsverfahren vor dem allgemein üblichen Ausstreichen der Tupfer auf der Loeffler-Platte keineswegs den Vorzug, ja es bleibt sogar nicht unwesentlich hinter demselben zurück, bekam ich doch nach dem alten Verfahren in 67 Proz., nach dem Conradischen nur in 55 Proz. der untersuchten Fälle ein positives Ergebnis.

4) Die in größerer Zahl von mir ausgeführten Nachprüfungen lassen keinen Zweifel darüber, daß die Diphtheriebakterien bei der Ausschüttelung nach Conradi in großer Zahl in den Kohlenwasserstoff übertreten und sich besonders zahlreich in der Grenzschicht finden. Ich möchte daher annehmen, daß die weniger günstigen Resultate, zu denen ich gekommen bin, darauf zu beziehen waren, daß es mit Hilfe des Oelstabes nicht gelingt, alle von der Kohlenwasserstoffschicht aufgenommenen Diphtheriebakterien auf den Nährboden zu verpflanzen; ließe sich dieses durch irgendein Verfahren zuverlässig erreichen, so würde dadurch vermutlich die Conradische Methode wesentlich gewinnen.

Literatur.

Conradi, C., München. med. Wochenschr. 1913. No. 20.
Hill, H. W., Ann. Rep. Boston Board of Health. 1901. (Cit. n. Neisser u. Gins.)
Jörgensen, Zeitschr. f. Hyg. Bd. 66. p. 327.
Klunker, München. med. Wochenschr. 1913. p. 1025.
Lange u. Nitsche, Dtsche med. Wochenschr. 1909. No. 10. — Zeitschr. f. Hyg. Bd. 67.
Neisser u. Gins, Handb. d. pathog. Mikroorgan. (Kolle u. v. Wassermann) Bd. V. p. 942.)
Rau, Hyg. Rundsch. Bd. 19. No. 23.
Schürmann u. Hajós, Dtsche med. Wochenschr. 1913. p. 786.
Wagner, München. med. Wochenschr. 1913. No. 9.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich, Georg Rhodovi, am 21. März 1886 in Gut Hündersen bei Schötmar im Fürstent. Lippe als Sohn des verstorbenen Gutsbesitzers und Leutnants der Landwehr-Kavallerie a. D. Georg Rhodovi und seiner Frau Dora geb. Leppel. Ostern 1896 wurde ich in die Sexta des Gymnasiums in Detmold aufgenommen, das ich Ostern 1905 mit dem Zeugnis der Reife verließ, um zunächst in Marburg Medizin zu studieren. Am 28. Febr. 1908 bestand ich in Göttingen die ärztliche Vorprüfung und nach dem Besuch der Universitäten München, Berlin und Kiel hier am 1. Febr. 1913 das ärztliche Staatsexamen und am 31. Juli das Examen rigorosum. Seit dem 1. April 1913 bin ich Medizinalpraktikant am Hygienischen Institut in Kiel.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.